

Sustainable Building 2:
Assignment 3: Visit three objects
Opdracht 3: Bezoek drie objecten

Dhr. Ing. T.J.H. de Veen 0725755
Dhr. Ing. S.H.M. van Dijck 0751895

Eindhoven University of Technology
Master: Architecture, Building & Planning.
Building Technology

Het glasvezelcentrum, prof.dr. Dorgelolaan 40

1. Characterize the tiling facades. Identify the raw material, the method of production and the surface quality (:layer)

Keramische tegels

Methoden van productie en grondstoffen:

- *Keramische tegels zijn gemaakt van een mengsel van klei, zand en andere natuurlijke substanties; De mengsels worden gemalen in de benodigde diktes, gedroogd tot een bepaalde vochtigheidsgraad, in de gewenste vorm gebracht en vervolgens (al of niet na een aantal applicaties) gebakken met temperaturen van 1000 tot 1250 graden afhankelijk van de gewenste type tegels.*
- *De tegels zijn geperst; Geperste tegels worden verkregen door een compact kleimengsel in poedervorm te persen onder hoge druk*

Oppervlakte kwaliteit:

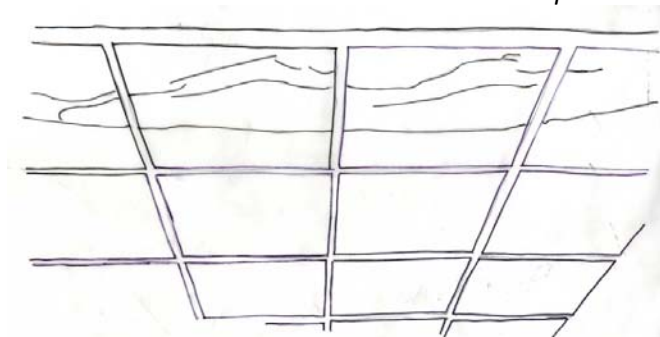
- *De tegels zijn verglaasd. Verglaasde tegels hebben een toplaag van gekleurd glazuur. Hierdoor ontstaan belangrijke design karakteristieken zoals kleur, glans, decoratie, nuancering, en technische eigenschappen als hardheid, dichtheid, al deze eigenschappen hangen af van het type glazuur en kunnen zeer uiteenlopen.*
- *De tegels zijn compact en dicht of zoals men in de industrie zegt ondoordringbaar. Hierdoor hebben de keramische tegels een zeer geringe vochtopname.*

2. Explain the technical difference between an outdoor tile and an indoor tile. Which is the most relevant testing criterion?

De tegels die aan de buitenzijde van een gebouw worden toegepast moeten een zeer geringe vochtopname hebben. Wanneer in de buitentegels vocht treedt, kunnen deze door het bevriezen van het water gaan scheuren. Binnentegels daarentegen kunnen poreuzer zijn omdat deze geen last hebben van weersinvloeden.

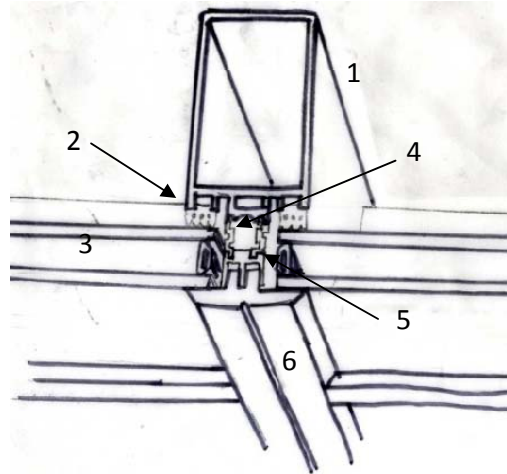
3. Is there damage visible to the tiling? Make a sketch if any.

Er is geen direct schade aan de betegeling van het gebouw, maar wel op een verlaagd muurtje met dezelfde type betegeling. Hierop is een natuurstenen plaat op gemonteerd en zijn er scheuren ontstaan in de betegeling. Dit komt hoogstwaarschijnlijk door de verschillende uitzettingscoëfficiënten van de verschillende materialen zoals de natuurstenen plaat.



4. A curtain wall was applied in this building; it is system called D/R/L (by Reynaers). Make a full principle sketch and explain and mention the materials that are used.

Het Reynaers profiel heeft een standaard aluminium vliesgevel kolom en liggerstructuur (1). Daarop worden rubbers gemonteerd voor het glas (2). Daartussen wordt het dubbel glas aangebracht (3). Er is ook een koude brug onderbreking, door middel van een kunststof tussenstuk (4). De verbinding tussen de koudebrug onderbreking en de afdeklijst is door middel van een aluminium tussenstuk(5). De afdeklijst is een rubberen afdekstrip (6) die in het aluminium wordt geklemd.



5. How is the technical condition of the curtain wall now?

De vliesgevel heeft lichte weeraanslag op de rubberen afdekprofielen. De technische conditie van het glas en de panelen van de vliesgevel is adequaat.

6. In the curtain wall closed parts made of metal are integrated. Characterize the metal and the coating. Also specify the variety of coatings possible. For what reason you think the actual coating was chosen?

We nemen aan dat het toegepaste metaal, aluminium is. Dit omdat het een licht en weersbestendig materiaal is.

Er zijn verschillende mogelijkheden om metalen te coaten:

- *Vloeibare lak*
- *Film (laminaat)*
- *Poedercoating*
- *Thermisch verzinken*
- *Stroomloos vernikkelen*
- *Anodiseren*

Het aluminium is naar onze interpretatie gepoedercoat, dit omdat de uitstraling overeenkomt met onze waarneming. Met poedercoaten wordt een zeer duurzame bescherming tegen corrosie verkregen en is uitstekend bestand tegen extreme weersomstandigheden.

V. What can you say about the sustainability of the used materials? And their durability? How are the materials protected from the environment (coating, overhang, etc.)?

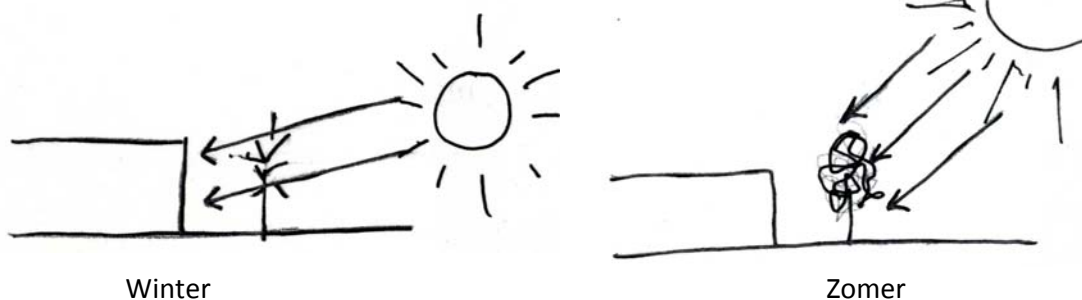
- *De aluminium vliesgevelprofielen hebben een lange levensduur en kunnen keer op keer worden gerecycled. Aluminium kost echter veel energie om het te produceren en maakt het product minder duurzaam.*
- *Het glas kan eveneens worden gerecycled.*
- *Keramische tegels zijn duurzaam en slijtvast, deze kunnen niet gemakkelijk worden hergebruikt, maar eventueel wel worden gerecycled.*
- *Tegels en gesloten metalen geveldelen zijn gecoat en daarom weersbestendig. Er is in dit gebouw geen overstek toegepast om de materialen te beschermen.*

W. What can you say about the energy aspects of the buildings? Consider for instance the active and passive solar energy aspects: Orientation, Windows (size), Overhangs, etc.

Er worden geen actieve zonne-energie opwekkingsmiddelen toegepast, zoals zonnecollectoren of zonnepanelen.

De ramen op alle zijden van het gebouw zijn van gebruikelijke hoogte. De breedte van de ramen hebben grotere afmetingen dan gebruikelijk. Van het zonlicht dat hierop valt wordt verder geen gebruik gemaakt.

Er is geen overstek toegepast, echter is er wel gebruik gemaakt van zonwering door bomen. In de winter zijn de bladeren van de bomen en valt er veel daglicht en zonlicht op de gevels. In de zomer wordt het daglicht en zonlicht geweerd door de bladeren aan de bomen. Zie schets.

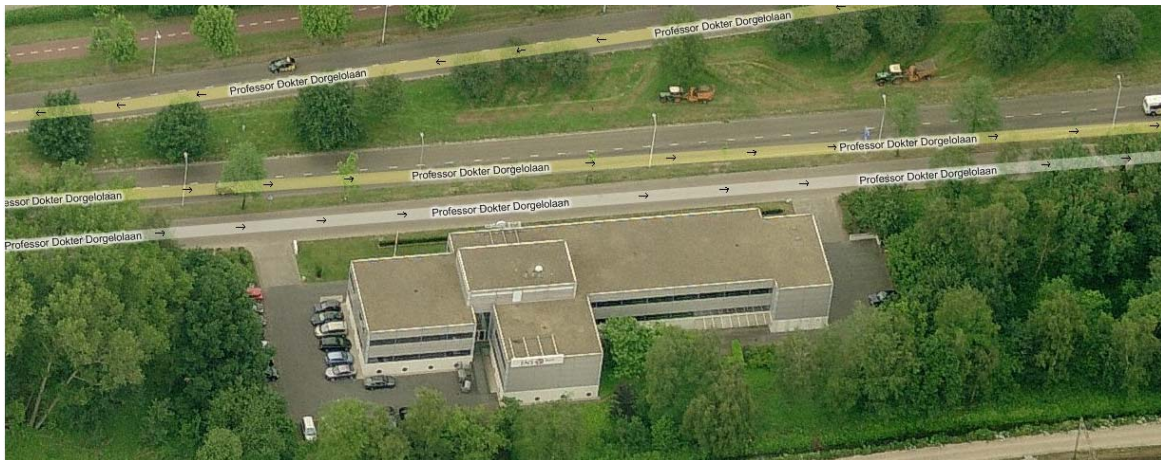


- X. How is the water run-off designed in this building? Is the water stored, re-used, etc., as far as you can detect?

De waterafvoer van het dak is vanuit de buitenzijde niet zichtbaar. De afvoer zal waarschijnlijk plaatsvinden door middel van inpandig waterafvoer. Waarschijnlijk vanwege esthetische redenen.

- Y. How is the object placed in its environment? What is adjacent to it: Green area, other buildings, roads, etc.? How is the shadowing?

Het gebouw bevindt zich naast de spoorwegen in een groenstrook. De gebouwen staan op gepaste afstand van elkaar in deze groenstrook. De naastgelegen weg is een parallelweg van de een van de grote verbindingaders van de stad namelijk de Professor Doctor Dorgelolaan.



- Z. How is the accessibility of the building with respect to bicycles, cars and public transport?

De toegankelijkheid van het gebouw door middel van auto en openbaar vervoer is zeer goed. Het station is op korte afstand en er loopt een parallelweg die eenvoudig bereikbaar is vanuit de verbindingaders van de stad. Met de fiets is het gebouw ook goed toegankelijk, er is echter geen aparte fietsstrook.

Beukenlaan 77 Office Building

7. This bright looking building has got white concrete facade panels. What does this imply to the composition of the concrete or the quality of the cement?

Wit cement dankt zijn kleur doordat het wordt vervaardigd uit vrijwel ijzervrije grondstoffen.

8. Which components should certainly be not present, or certainly be present, in this concrete mix? Take your choice out of: tetra ferrite-alumina-calcite, dicalcium-silicate, lime stone, SiO_2 , marble pieces, recycled glass, low C_3A cement, and foaming agent.

Zeker aanwezig:

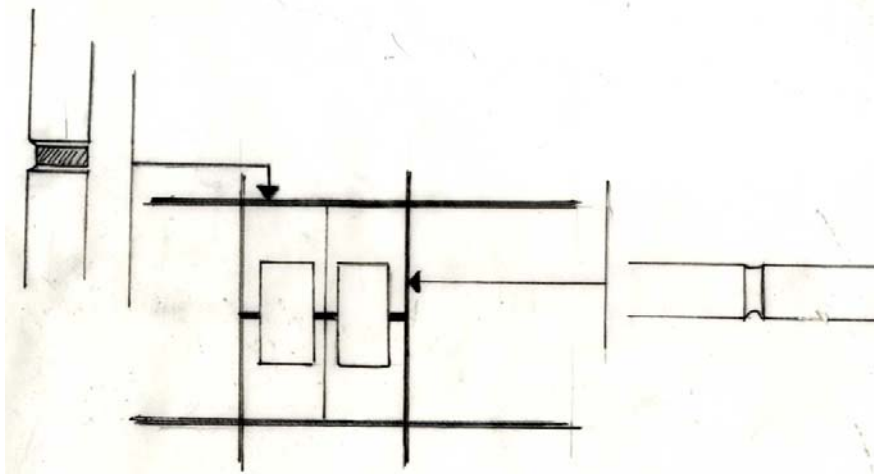
SiO_2 , low C_3A cement, dicalcium-silicate

Zeker niet aanwezig:

tetra ferrite-alumina-calcite

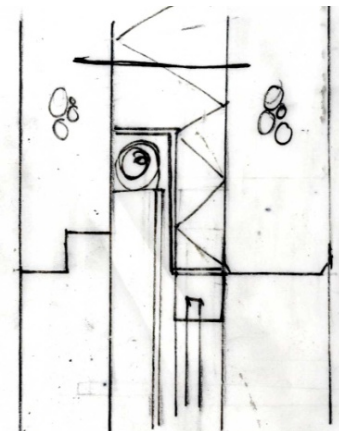
9. Make sketches of the panels, and their details and joints. Characterize the material of the joints

Het toegepaste materiaal dat de verbinding vormt tussen de elementen is graniet.



10. Try to see somehow how the thickness of these panels is. Make then a sectional sketch of the complete outer wall construction.

De buitenpanelen zijn ongeveer 70 mm de spouw is onbekend.



11. Explain the principles of water retention that exists at the concrete's surface.

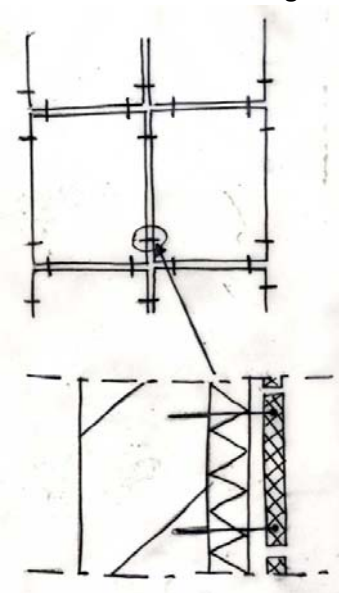
Beton neemt door haar relatief poreuze eigenschappen water op. Dit kan men voorkomen door een hulpstof toe te voegen. Het water wordt in de poriën van het beton vastgehouden.

12. On this building a type of stone was also frequently applied. Consider both possibilities: natural stone and artificial stone, and characterize the stone.

De toegepaste steen die regelmatig in het gebouw voorkomt is naar onze interpretatie van natuursteen. De natuursteen die overeenkomt is graniet.

Graniet is een gespikkelde, soms gevlamde, steen en bestaat in een enorme veelheid van kleurschakelingen. De steen bezit uitstekende technische eigenschappen, hard en weinig poreus. Graniet is vorstbestendig en bestand tegen water en kan als buitenafwerking worden aangewend. Daarnaast vergt het weinig onderhoud en is het bestand tegen intensief gebruik.

13. Go to the entrance behind (near the car park). One can here see the metal anchoring of the stone plates. Make a sketch of the anchoring adding metal which was used.



14. To the appliance of natural stone plates it is possible to have either open or closed joints. Which one is the best, and for what reasons? If you take the choice: When can joints be tightest? Give your argument.

De open voegen zijn een betere oplossing voor de natuurstenen. Met open voegen is het mogelijk voor de natuursteen om uit te zetten en de lucht in de spouw te ventileren. Hiermee kunnen ook vochtproblemen worden voorkomen.

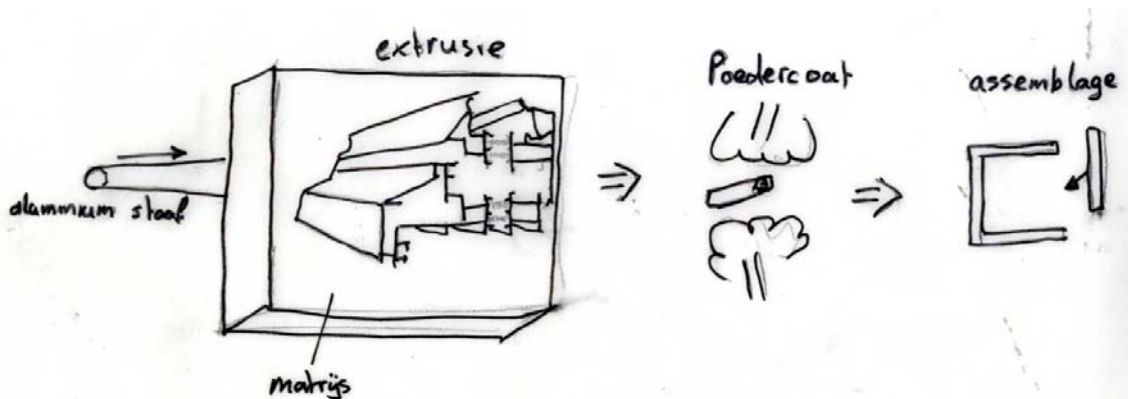
Als stenen een kleine uitzettingscoëfficiënt hebben kan de voeg minimale afmetingen hebben.

15. How is the capillarity of the red stone used here? Can you see some moisture spots or damages? Why?

De capillariteit van graniet natuursteen is goed, de steen is bestand tegen water. Echter zijn er enkele vochtplekken op de gevel te vinden. Deze bevinden zich ter plaatse van de horizontale voegen. In deze voegen blijft vocht staan waardoor na verloop van jaren de stenen vochtplekken ontstaan.

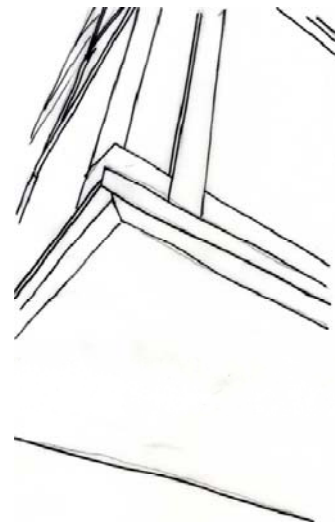


16. Inspect a window frame. Sketch how the material was produced and how it is finished. What (form) indicators do you see for the material determination?



17. Inspect the small piece of curtain wall at the West elevation. Make a sketch and explain the difference in materials used here. (Please also include the coating which is manufactured on the glass.)

De materialen die zijn toegepast zijn aluminium vliesgevels, rubberen afdichting, aluminium platen. Er is dubbele beglazing gekozen, waarvan de buitenzijde van spiegelglas is gemaakt, dit spiegelglas heeft een geëmailleerde coating.



18. This building will probably possess a modern roofing system. Which materials can be used for this roofing?

- *Bitumineuze dakbedekking (EPDM/PVC)*
- *Grind (Ballast)*
- *Betontegels (Looproute)*

19. Research a common lifetime expectancy of the roofing material? What are the main depending factors?

Het belangrijkste materiaal voor het dak is de dakbedekking, de levensduur van dit materiaal is veelal bepalend voor de hele dakopbouw. De meest voorkomende problemen zijn daklekkages, maar ook tocht en slechte isolatie geven een hoop problemen en een grote energierekening. De levensduur van verschillende soorten dakbedekkingen is:

EPDM Dakbedekking heeft een levensduur van boven de 50 jaar. De garanties die worden gegeven zijn meestal voor 30 jaar.

PVC Dakbedekking heeft een levensduur van boven de 50 jaar. De garanties die worden gegeven zijn echter voor 10-20 jaar.

V. What can you say about the sustainability of the used materials? And their durability? How are the materials protected from the environment (coating, overhang, etc.)?

De materiaalkeuzes gemaakt bij de bouw van dit pand zijn niet beoordeeld op de duurzaamheid. De toegepaste gevelelementen bestaan uit beton waarin veel verschillende componenten zijn verwerkt en zijn niet eenvoudig te recyclen. De natuursteen elementen zijn grotendeels te hergebruiken indien ze geen vochtschade hebben. Er is op enkele plaatsen een overstek toegepast, deze heeft echter geen invloed op de bescherming van de materialen. De aluminium vliesgevelprofielen hebben een lange levensduur en kunnen keer op keer worden gerecycled. Aluminium kost echter veel energie om het te produceren en maakt het product minder duurzaam. Het glas kan eveneens worden gerecycled.

W. What can you say about the energy aspects of the buildings? Consider for instance the active and passive solar energy aspects: Orientation, Windows (size), Overhangs, etc.

Voor de oriëntatie van het gebouw is minimaal rekening gehouden met de zon, het gebouw is ontworpen op basis van de kavel. Er is geen gebruik gemaakt van actieve zonne-energie. De ramen zijn van gebruikelijke grootte en zijn voorzien van lamellen om de zon te weren. Er is geen overstek toegepast om het zonlicht te weren en verder geen gebruik gemaakt van overige middelen om de zon te weren of te gebruiken (Geen bebossing etc.)

- X. How is the water run-off designed in this building? Is the water stored, re-used, etc., as far as you can detect?

Het gebouw heeft een platdak en waarschijnlijk zal de waterafvoer inpandig verlopen. Het gebruik van water voor andere doeleinden lijkt ons onwaarschijnlijk.

- Y. How is the object placed in its environment? What is adjacent to it: Green area, other buildings, roads, etc.? How is the shadowing?

Het gebouw staat nabij een kruispunt van grote wegen (Ronde beukenlaan, Noord-Brabantlaan) Het bevindt zich dicht bij het bekende Evoluon. Het gebouw bevindt zich in een kavel dat is ingeklemd door andere kavels waar momenteel nieuwbouw wordt gerealiseerd. Het gebouw valt verder niet in de schaduwlijn van overige bebouwing.

- Z. How is the accessibility of the building with respect to bicycles, cars and public transport?

Het gebouw heeft een eigen parkeerplaats aan de achterzijde en heeft voldoende toegangswegen voor de auto. Echter wordt het gebouw niet meer gebruikt als kantoorfunctie en staat deze grotendeels leeg of wordt het gebruikt als kraakpand. De bereikbaarheid per fiets is eveneens goed mogelijk, er ligt een fietspad voor het gebouw.

Met het openbaar vervoer is het gebouw te bereiken middels een bus.



Kennispoort

20. Characterize the differently looking bricks which are applied in the façade (: format, processing technique, surfaces). How was the surface probably processed?

De afmetingen van de toegepaste strengpersstenen zijn van waalformaat (210 x 50 x 100). De stenen zijn geglaazuurd en variëren van generfd en niet generfd. (zowel zwarte als witte stenen)

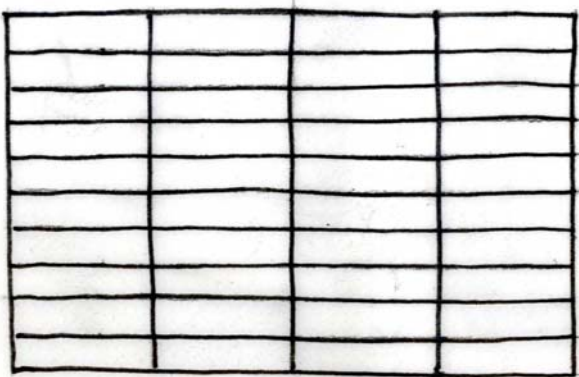
Een hoogwaardige lokale kleisoort dient als basis voor de strengpers glazuursteen. Nog voor het drogen wordt de glazuurlaag opgebracht. Na het droogproces worden steen en glazuurlaag in één brand op zeer hoge temperatuur gebakken. Glazuurlaag en klei sinteren samen tot een kwaliteitsproduct. De ervaring leert dat deze unieke methode leidt tot een verhoogde resistentie en duurzaamheid van de glazuurlaag.

Strengpersstenen worden machinaal gevormd door de strengpers. De klei wordt via een mal geperst, tot een goedgevormde streng. De grootte van het mondstuk zal uiteraard de afmeting van de strengperssteen bepalen. De streng wordt op gelijke afstand versneden tot aparte blokken. Dit snelle machinale procedé is ideaal om geperforeerde stenen te maken.

Er kunnen zowel gladde als oneffen stenen gemaakt worden. Om de stenen een oneffen uitzicht te geven, bestaan er stempelrollen die de stenen een "natuurlijk" oneffen uitzicht geven. Uiteraard bestaan er ook gladde bezande stenen en gladde strengpers gevelstenen. Gladde strengpers gevelstenen zijn meestal voorzien van perforaties. Deze stenen zijn verkrijgbaar in allerhande kleuren. (rood, zwart, grijs, etc.)

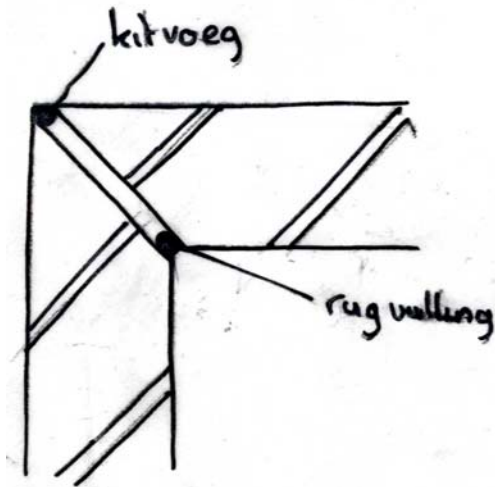
21. Sketch and name the pattern in which the masonry is realized. Is it common?

Stapel- of tegelverband. Het is niet gebruikelijk om zo te metselen.



22. Is the pattern followed all the way? Sketch a detail of a corner.

Het patron is over het gehele gebouw toegepast.



23. Which kind of measures (: constructive, mounting, mortar, glue, etc.) were necessary to obtain the image of a brick building? Please specify your answer briefly.

De gevel bestaat uit prefab metselwerk elementen welke worden gedragen door geveldragers. Prefab baksteengevels worden samengesteld uit lange verdiepinghoge sandwichelementen. Een element bestaat uit een binnenblad van prefabbeton, een thermische isolatielaag, een spouw en een buitenblad van ½ steens baksteen. Voor de voegen wordt gietmortel gebruikt. De binnenwandbekleding is door middel van baksteenstrips die op prefab elementen zijn gelijmd.

24. Can you think of the reason why the original materialization was left? (Maybe it was a reason outside the building's logic.)

- *De keuze voor gietmortel is gemaakt zodat achteraf niet meer gevoegd hoeft te worden. Juist het voegwerk is intensief qua arbeid en gevoelig voor vorst-, dooicycli. Tevens gedraagt de homogene gietmortelvoeg zich onderhoudsarm.*
- *De prefab voegvulling ligt iets terug ten opzichte van buitenkant gevelblad. Door de voeg op deze wijze te maken zal de kalkuittreding klein zijn in vergelijking met het in het werk aangebrachte voegwerk, omdat de voegvulling reeds goed verhard is alvorens het voegwerk buiten komt.*
- *De keuze voor prefab houdt ook in dat de gevelvlakken strak worden zonder grote afwijkingen.*
- *Het levert een rustig en eenvoudig bouwproces op omdat een gevel elders in een fabriek wordt vervaardigd. (Geen steigerwerk, geen metselwerk op bouwplaats)*

25. Are the outside columns really made out of wood? Why not?

Nee, houten kolommen zijn constructief niet sterk genoeg, er zijn betonnen kolommen toegepast die constructief wel sterk genoeg zijn. De buitenbekleding van de kolommen is uitgevoerd in hout, dit is voor de gewenste uitstraling.

26. Please also characterize the massive wood applied to the interior. It is according to the data you derive from knowledge based information a wood application which is environmentally sound?

Iroko hout als gevel-, wand-, vloer-, en plafondbekleding zelf is sterk en duurzaam, echter het brandwerend impregneren van het hout maakt het minder milieuvriendelijk.

V. What can you say about the sustainability of the used materials? And their durability? How are the materials protected from the environment (coating, overhang, etc.)?

De bakstenen zijn geglazuurd en daardoor weersbestendig. Bakstenen zijn oorspronkelijk redelijk duurzame bouwmaterialen, echter door de glazuring neemt de duurzaamheid van het materiaal af omdat er extra stoffen aan worden toegevoegd. De bakstenen hebben echter wel een langere (esthetische) levensduur door de toepassing van het glazuur.

Het interieur van het gebouw bestaat veelal uit Iroko hout en staal. Iroko hout is een duurzaam en sterk product. Echter door het brandwerend impregneren wordt het materiaal minder duurzaam. Staal wordt toegepast als vloer bedekking en heeft een lange levensduur en deze onderdelen kunnen worden hergebruikt of gerecycled.

W. What can you say about the energy aspects of the buildings? Consider for instance the active and passive solar energy aspects: Orientation, Windows (size), Overhangs, etc.

De ramen aan de zuidzijde van het gebouw zijn klein en laten weinig zonlicht binnen, overhitting door zonnestralen zal niet plaatsvinden. Aan de noordzijde is op de 1^e verdieping een glazen gevel toegepast. Hierdoor komt er prettig daglicht binnen en ontstaat er weinig kans op warmteoverschot.

Er is geen actieve zonne-energie toegepast op het gebouw. Voor de verlichting, welke het gebouw in de nacht belicht, is er gebruik gemaakt van LED verlichting. Dit is een zeer energiezuinige verlichting.

Er is op het gebouw geen functionele overstek gerealiseerd voor het weren van de zon of andere energiebesparende middelen.

- X. How is the water run-off designed in this building? Is the water stored, re-used, etc., as far as you can detect?

De waterafvoer van de Kennispoort zal waarschijnlijk in pandig plaatsvinden. Aan de buitenzijde van het gebouw zijn geen afvoeren waar te nemen. Over de opslag en of hergebruik van water zijn geen gegevens bekend.

- Y. How is the object placed in its environment? What is adjacent to it: Green area, other buildings, roads, etc.? How is the shadowing?

De kennispoort vormt de toegang van de Technische Universiteit, het gebouw heeft bepaalde uitsparingen om de toegang tot de campus te benadrukken. Aan de zuidzijde is een uitsparing gerealiseerd die het Limbopad benadrukt.

Het gebouw bevindt zich in het dommeldal, een groen strook langs de rivier de dommel die door de stad trekt. De omgeving is parkachtig en bevat veel groen.

De wegen die het gebouw benaderen zijn onder andere de Professor Doctor Dorgelolaan en de John F. Kennedylaan. Deze wegen vormen de omkadering van het TUE-terrein.

Het gebouw is vrijstaand en staat niet in de schaduwlijn van andere gebouwen.

- Z. How is the accessibility of the building with respect to bicycles, cars and public transport?

Het gebouw is zeer goed bereikbaar met het openbaar vervoer, het centraal station Eindhoven ligt op loopafstand. Onder het gebouw is een parkeergarage en een fietsenstalling gerealiseerd met een korte toegangsweg naar de ontsluitingswegen van het gebouw.

